

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-7247

(43)公開日 平成5年(1993)2月2日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 M 16/04	Z	7831-4C		
16/00	3 7 0 Z	7831-4C		
G 0 1 N 21/35	Z	7370-2J		

審査請求 有 請求項の数1(全 4 頁)

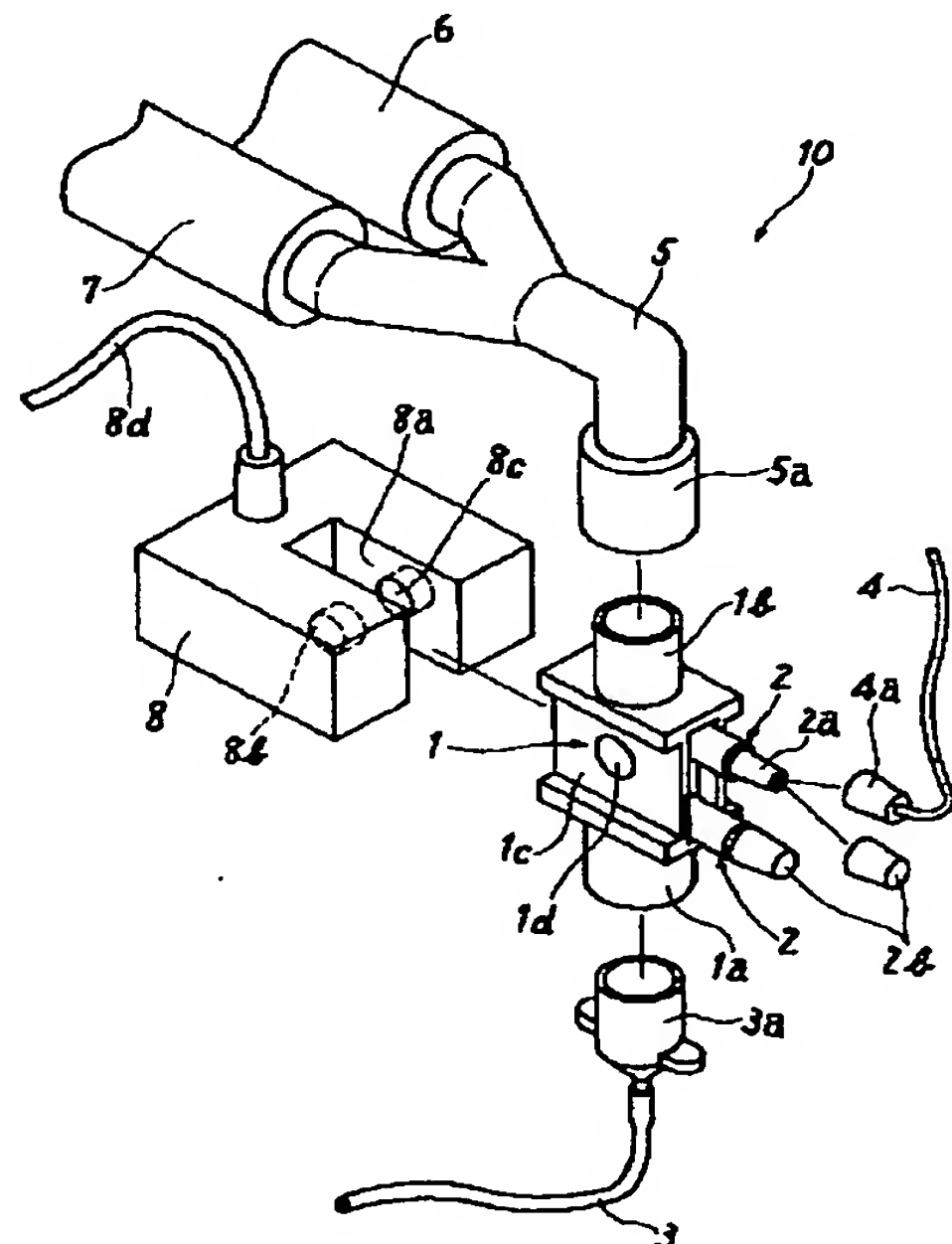
(21)出願番号	実願平3-60981	(71)出願人	390022541 アトム株式会社 東京都文京区本郷3丁目18番15号
(22)出願日	平成3年(1991)7月8日	(72)考案者	設楽 充男 東京都文京区本郷3-18-15 アトム株式会社内
		(72)考案者	松原 一雄 東京都文京区本郷3-18-15 アトム株式会社内
		(74)代理人	弁理士 土屋 勝

(54)【考案の名称】 気道アダプタ

(57)【要約】

【構成】患者の気管に挿入されるチューブ3に接続される第1のポート1aと、人工呼吸器又は麻酔装置等の装置に接続される第2のポート1bとを備えた気道アダプタ1において、光学センサ8の取付部1cと、前記光学センサ8で前記気道アダプタ1の中を流れる呼吸ガスを前記光学センサ8で測定するための透明窓1dと、サンプリングチューブ4により前記気道アダプタ1の中を流れる呼吸ガスの一部をサンプルガスとして取り出すための補助ポート2とを一体に設けたことを特徴とする気道アダプタ1。

【効果】一つの気道アダプタ1でメインストリーム方式とサイドストリーム方式との測定方法に対応することができ、これらの測定方法を併用する場合でも死腔量が増加しない。また、気道回路10を構成する接続箇所も増加しない。



1

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 患者の気管に挿入されるチューブに接続され得る第 1 のポートと、人工呼吸器、麻酔装置等の装置に接続され得る第 2 のポートと、発光部と受光部とを有する光学センサを取り付け得る取付部と、前記第 1 のポートと前記第 2 のポートとの間を流れる患者の呼吸ガス中の炭酸ガス濃度を前記光学センサで測定するための透明窓と、少なくとも 1 つの補助ポートとを備え、前記第 1 のポートと前記第 2 のポートとの間には、前記取付部、前記透明窓及び前記補助ポートが設けられている気道アダプタ。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本考案による気道アダプタを用いる気道回路の構成を示す斜視図である。

【図 2】 図 1 に示した気道回路の組付けられた状態を示す側面図である。

【図 3】 図 2 に示す気道回路の A-A 線断面図である。\*20

2

\* 【図 4】 本考案による気道アダプタを用いた気道回路を概略的に示す図である。

【図 5】 本考案による気道アダプタと光学センサとの変形例を示す断面図である。

【図 6】 補助ポートとサンプリングチューブの接続部との変形例を示す断面図である。

【図 7】 従来のサイドストリーム方式による気道回路を概略的に示す図である。

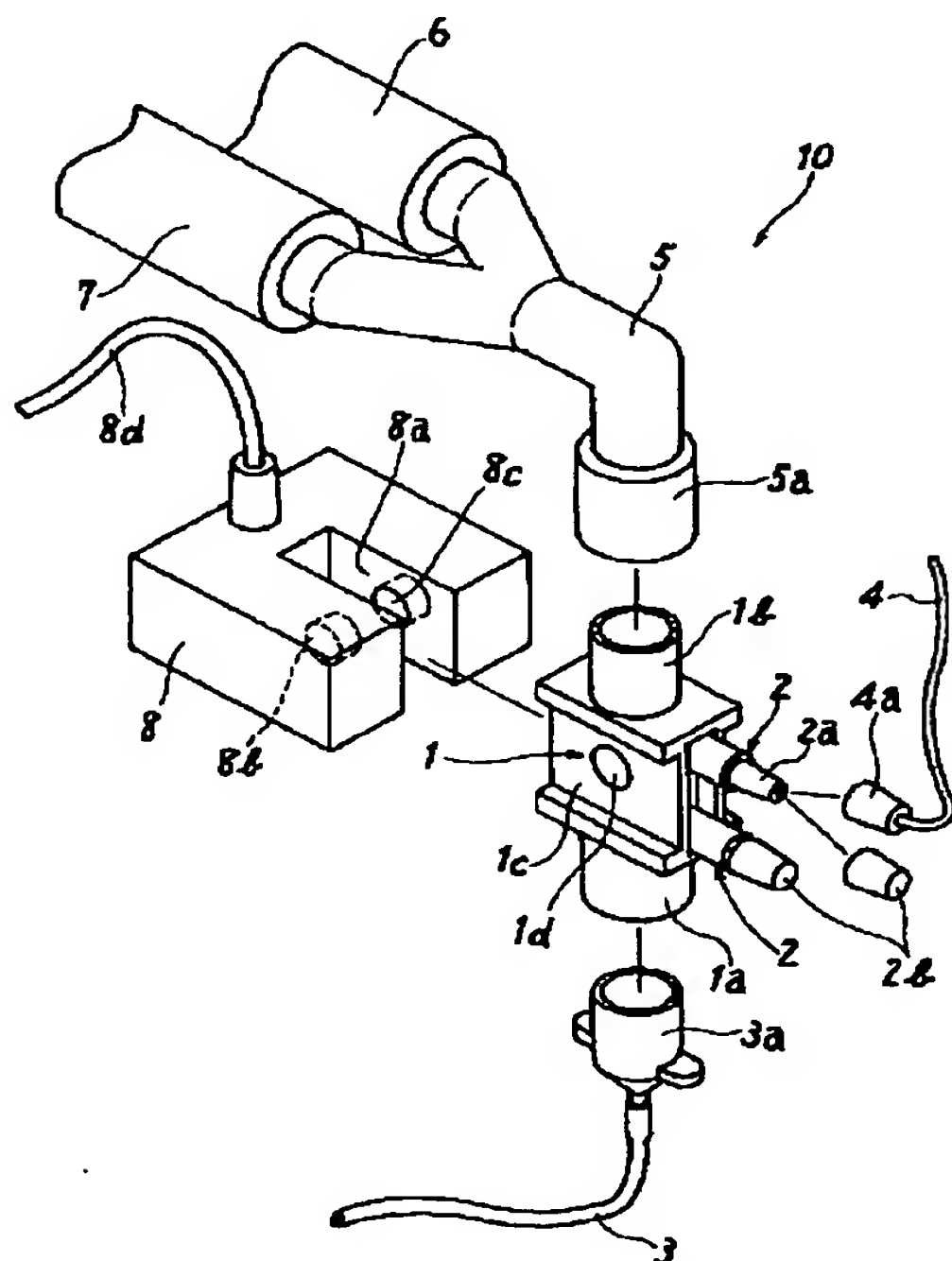
【図 8】 従来のサイドストリーム方式と、メインストリーム方式とを併用した気道回路を概略的に示す図である。

【図 9】 従来のサイドストリーム方式と、メインストリーム方式との死腔を説明する図である。

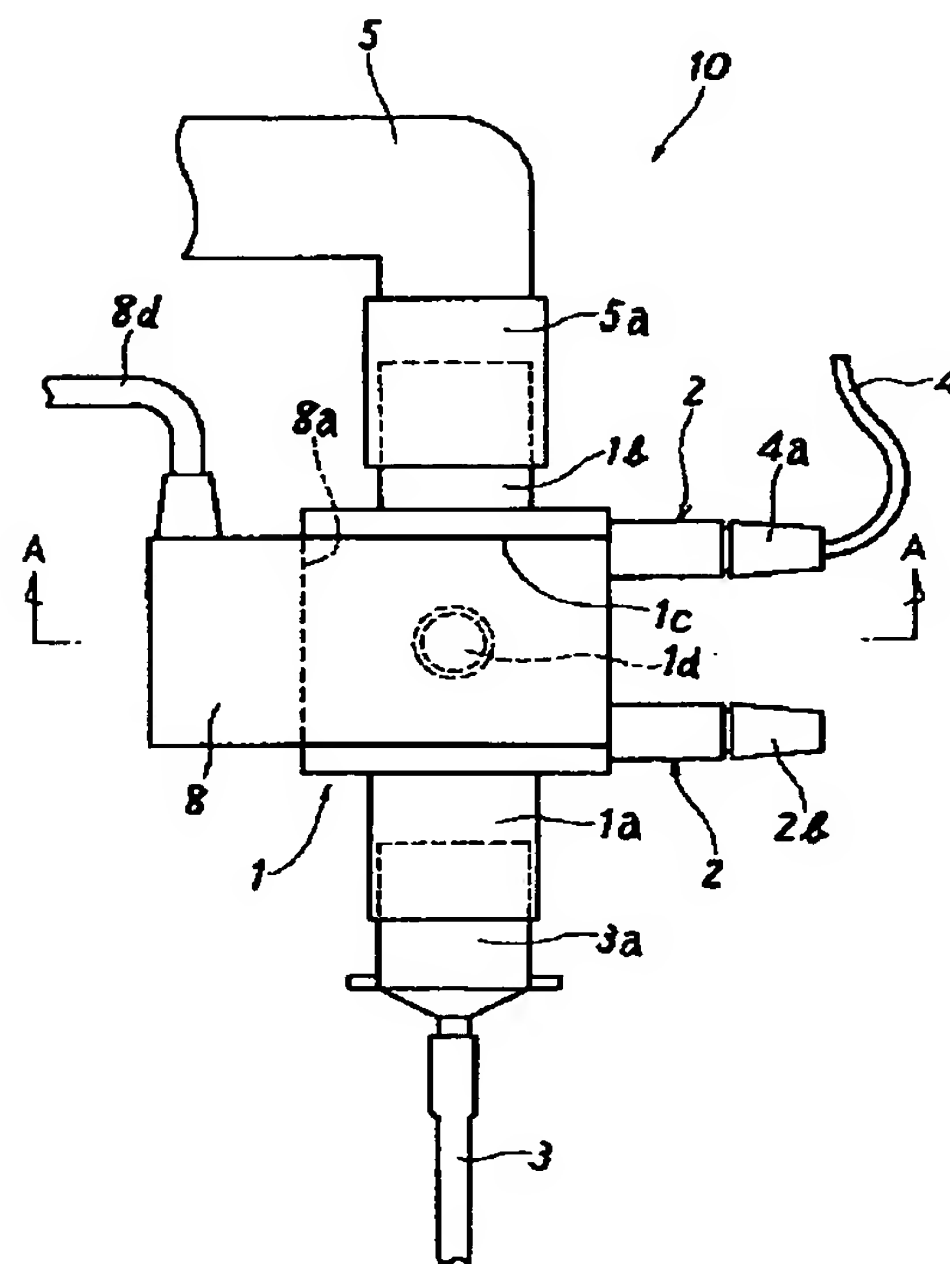
## 【符号の説明】

- 1 気道アダプタ
- 1 a 第 1 のポート
- 1 b 第 2 のポート
- 1 c センサ取付部
- 1 d 透明窓
- 2 補助ポート

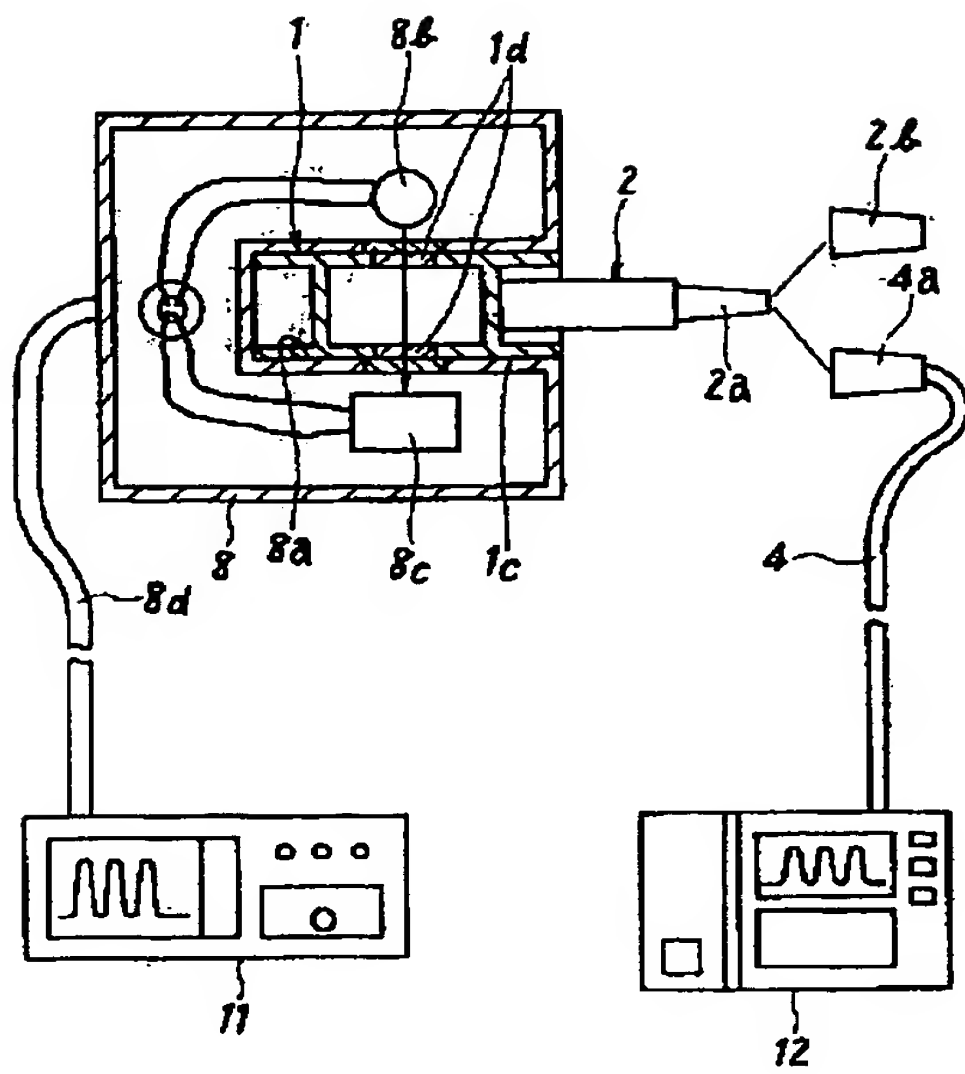
【図 1】



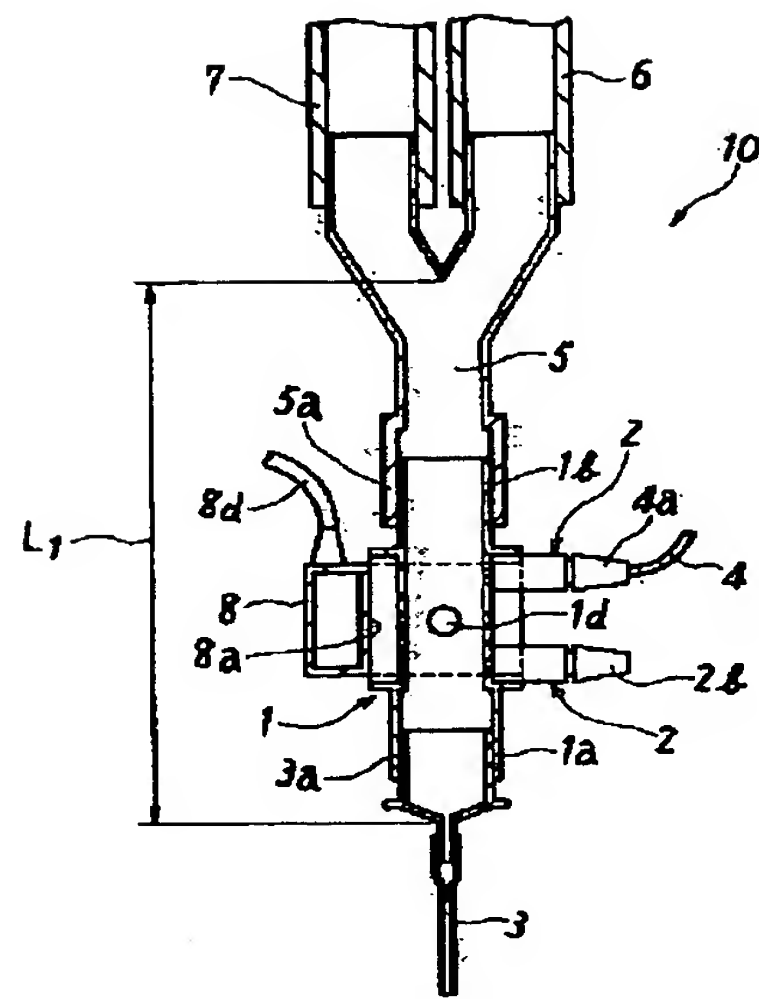
【図 2】



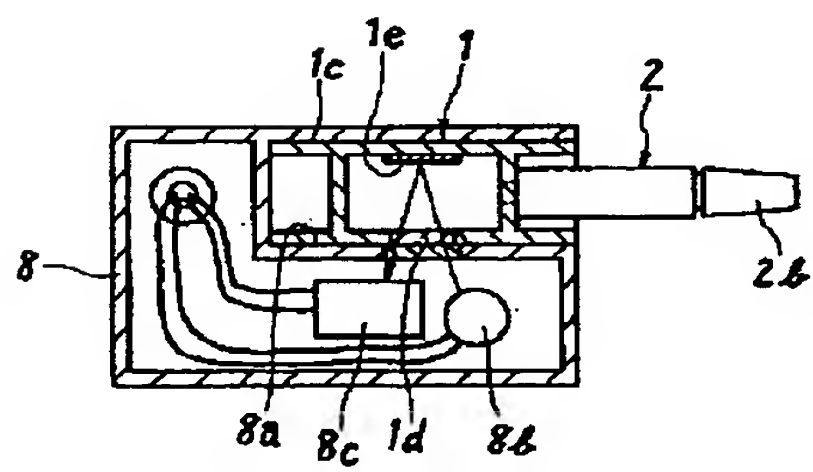
【図3】



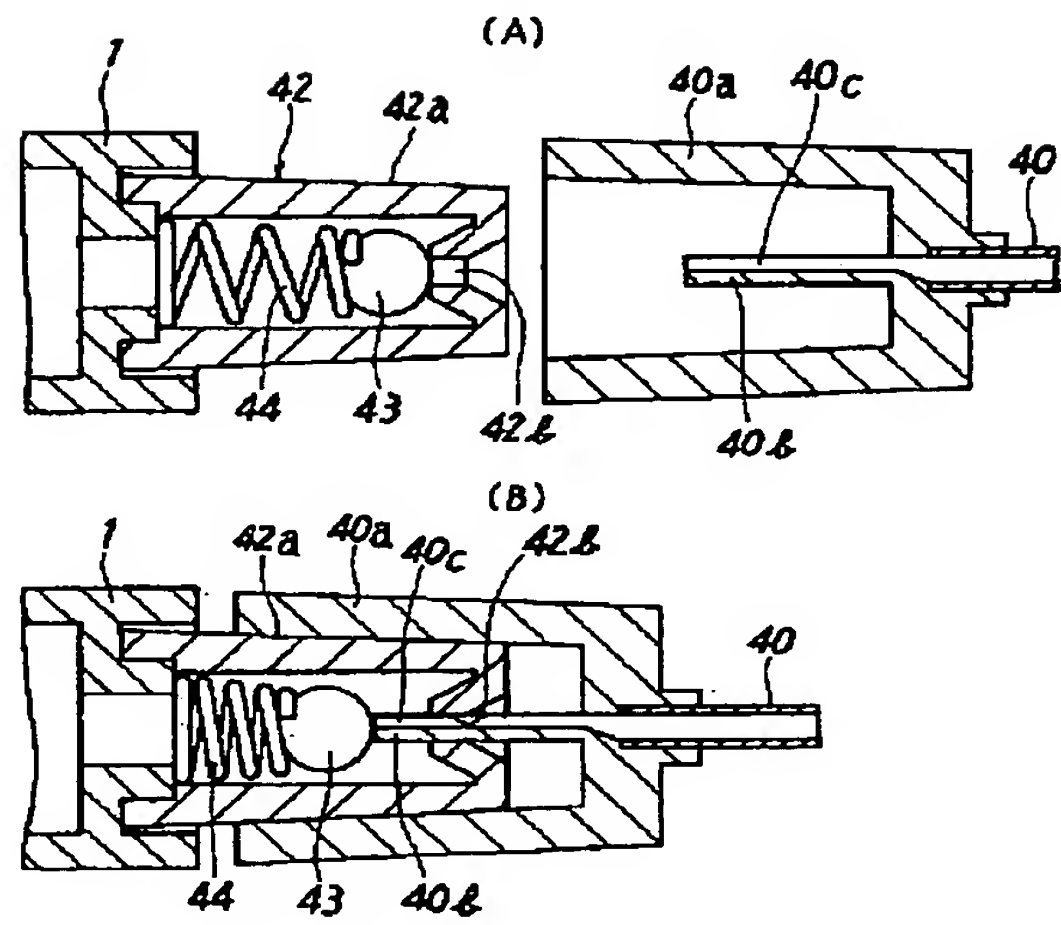
【図4】



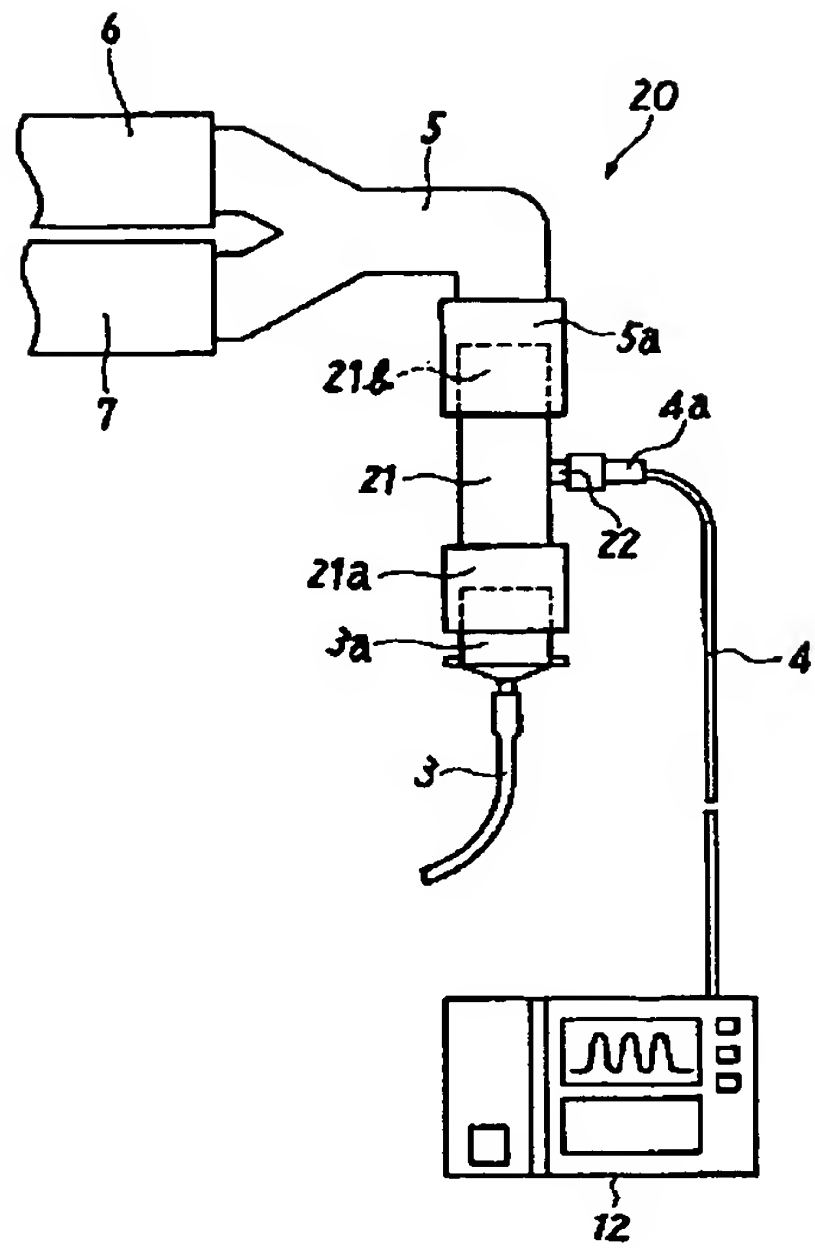
【図5】



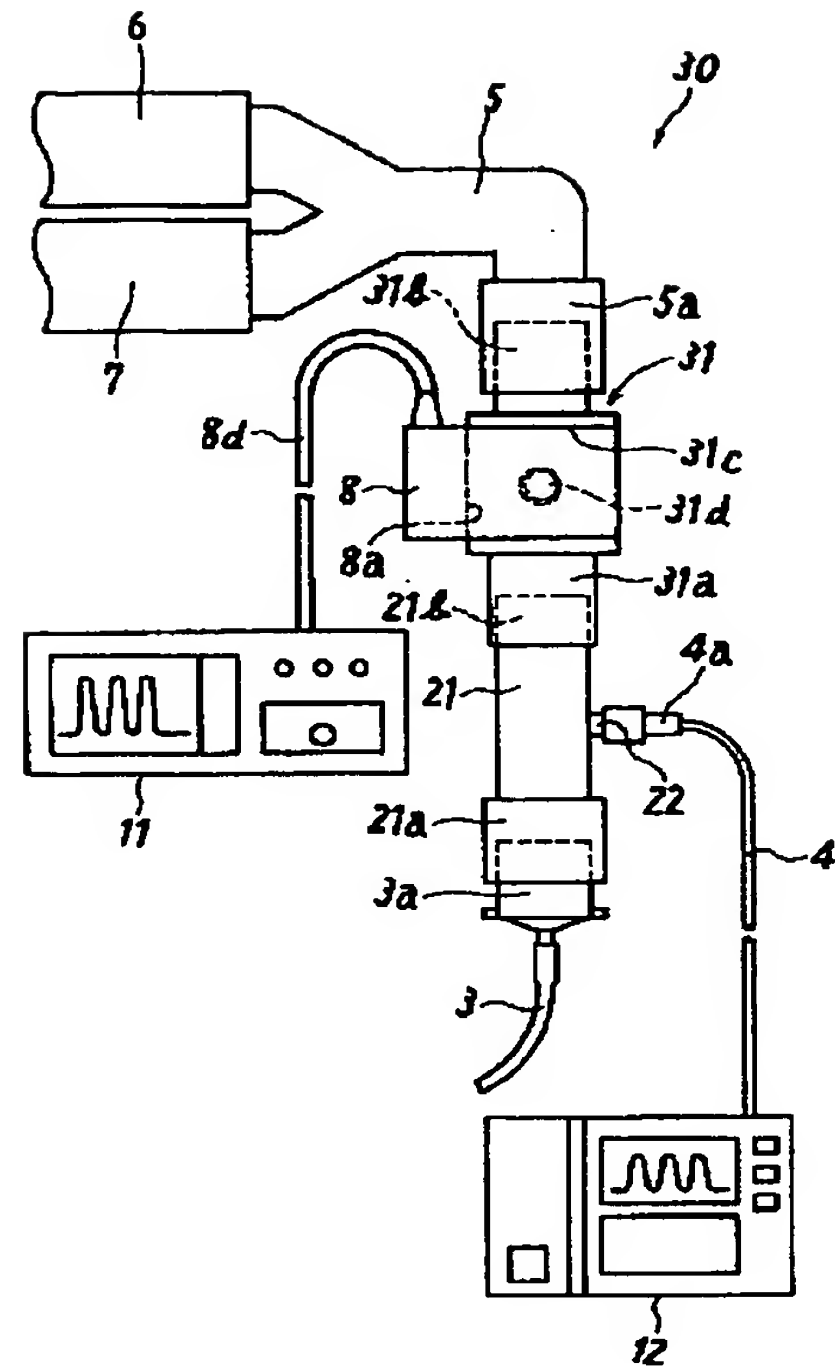
【図6】



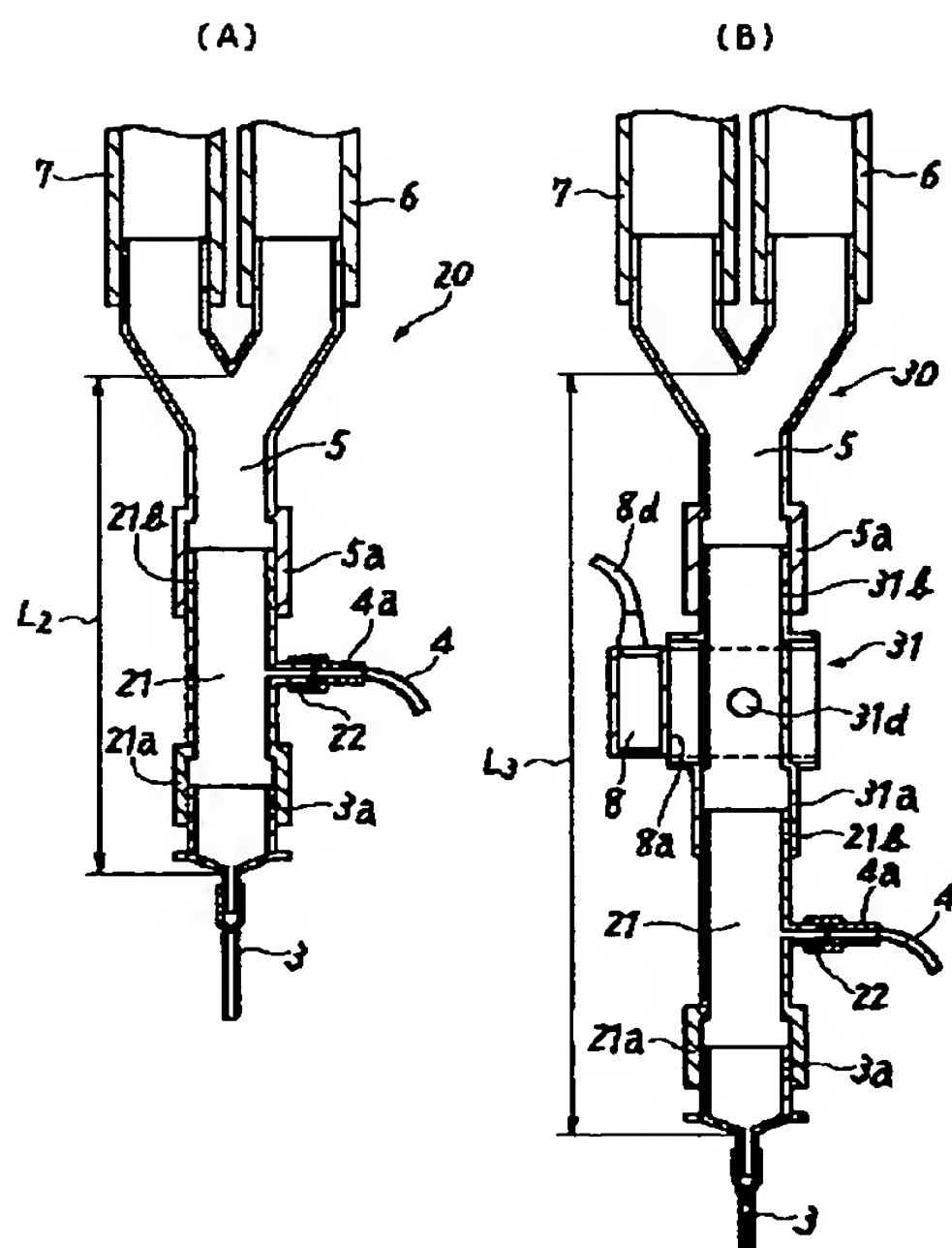
【図7】



【図8】



【図9】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、患者の呼吸ガス中の炭酸ガス濃度等を測定する際に、患者の気管に挿入されたチューブに接続される気道アダプタに関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

患者の呼吸ガス中の炭酸ガス濃度等を測定する方法として、メインストリーム方式、サイドストリーム方式等の方法がある。メインストリーム方式とは、光学センサを患者の気管に挿入されたチューブに取り付けて患者の呼吸ガス中の炭酸ガス濃度を測定する方法である。従来、このメインストリーム方式により患者の呼吸ガス中の炭酸ガス濃度を測定するためには、前記チューブに接続され得るポートを備え、前記光学センサの取付部と測定用の透明窓とが設けられた気道アダプタを用いていた。サイドストリーム方式とは、患者の気管に挿入されたチューブを流れる患者の呼吸ガスの一部をサンプルガスとして取り出し、所定の測定器で前記サンプルガスを測定する方法である。従来このサイドストリーム方式により患者の呼吸ガス中の炭酸ガス濃度等を測定するためには、前記チューブに接続され得るポートを備え、サンプルガスを前記所定の測定器に送るためのポートが設けられた気道アダプタを用いていた。

**【0003】**

図7に、従来のサイドストリーム方式による気道回路20を概略的に示す。このサイドストリーム方式に用いる気道アダプタ21は、一端に患者の気管に挿入されるチューブ3の接続部3aに接続され得る第1のポート21aと、他端に人工呼吸器等の装置に接続され得る第2のポート21bとを備え、前記第1のポート21aと前記第2のポート21bとの間に患者の呼吸ガスの一部をサンプルガスとして取り出し、所定の測定器12に送るためのポート22が設けられている。

**【0004】**

図7に示すように、気道アダプタ21は、第1のポート21aが患者の気管に

挿入されるチューブ3の接続部3aに接続され、第2のポート21bが人工呼吸器又は麻酔装置等の装置の呼気用管6及び吸気用管7を接続するYアダプタ5の接続部5aに接続される。そして、測定器12にサンプルガスを送るためのサンプリングチューブ4の接続部4aが気道アダプタ21のポート22に接続される。

#### 【0005】

図7に示すYアダプタ5等は必ずしも必要ではなく、自発的に呼吸できる患者の場合には気道アダプタ21の第2のポート21bにはなにも接続しなくても良い。

#### 【0006】

図8に、従来のサイドストリーム方式と、メインストリーム方式とを併用した気道回路30を概略的に示す。このメインストリーム方式に用いる気道アダプタ31は、一端に患者の気管に挿入されるチューブ3の接続部3aに接続され得る第1のポート31aと、他端に人工呼吸器又は麻酔装置等の装置に接続され得る第2のポート31bとを備え、第1のポート31aと第2のポート31bとの間には光学センサ8を取り付ける取付部31cと、第1のポート31aと第2のポート31bとの間を流れる患者の呼吸ガス中の炭酸ガス濃度を光学センサ8で測定するための透明窓31dとが設けられている。

#### 【0007】

図8に示すように、気道アダプタ31は第1のポート31aがサイドストリーム方式に用いる気道アダプタ21の第2のポート21bに接続され、第2のポート31bが人工呼吸器又は麻酔装置等の装置の呼気用管6及び吸気用管7を接続するYアダプタ5の接続部5aに接続される。そして、透明窓31dが形成された取付部31cに光学センサ8が取り付けられる。この光学センサ8は、接続ケーブル8dによって測定器11本体に接続される。

#### 【0008】

図8には、従来のサイドストリーム方式と、メインストリーム方式とを併用した気道回路30を示したが、メインストリーム方式のみにより患者の呼吸ガス中の炭酸ガス濃度を測定する場合、気道アダプタ21を気道回路30から外し、患

者の気管に挿入されるチューブ3の接続部3aを気道アダプタ31の第1のポート31aに接続すれば良い。

【0009】

また、図8に示すYアダプタ5等は必ずしも必要ではなく、自発的に呼吸できる患者の場合には気道アダプタ31の第2のポート31bにはなにも接続しなくても良い。

【0010】

図9(A)の気道回路20のL2で示される空間は、患者の呼吸ガスが往復する区間である。(実際には患者の気管に挿入されるチューブ3も含む。)この気道回路20の気道3を患者の気管に挿入して換気(呼吸)させる際、L2で示される空間の容積より多い量の空気を出し入れしなければ患者が実際に呼吸することができない。このL2で示されるような空間を死腔と呼ぶ。また、そのような死腔の容積を死腔量と呼ぶ。

【0011】

図9(A)には、サイドストリーム方式による呼吸ガスの測定用の気道回路20を示したが、メインストリーム方式により呼吸ガスの測定をする場合、サイドストリーム方式に用いる気道アダプタ21とメインストリーム方式に用いる気道アダプタ31とを入れ換えれば良い。

【0012】

図9(B)には、メインストリーム方式とサイドストリーム方式とを併用した気道回路30を示す。メインストリーム方式に用いる気道アダプタ31とサイドストリーム方式に用いる気道アダプタ21とを直列に接続しているので、L3で示す死腔が図9(A)のL2で示される死腔よりも気道アダプタ31を接続した分だけ容積が増している。

【0013】

【従来技術の課題】

メインストリーム方式により呼吸ガスの測定をする場合、光学センサを気道アダプタに取り付け、気道アダプタの中を流れる呼吸ガスを気道アダプタの透明窓から測定するので測定に要する遅延時間がほとんどない。しかし、光学センサは



、その発光部から出る赤外線が炭酸ガスに吸収されることを利用して呼吸ガス中の炭酸ガス濃度を測定するので、呼吸ガス中の炭酸ガス濃度しか測定することができない。

#### 【0014】

サイドストリーム方式により呼吸ガスの測定をする場合、気道アダプタの中を流れる呼吸ガスの一部をサンプルガスとして取り出し、所定の測定器にて測定するので、呼吸ガス中に含まれる多様な成分を測定することができる。しかし、気道アダプタの中を流れる呼吸ガスの一部をサンプルガスとして取り出して測定するので、サンプルガスが気道アダプタから所定の測定器に送られるまでの時間が遅延時間となる。

#### 【0015】

メインストリーム方式とサイドストリーム方式とを併用した場合、メインストリーム方式に用いる気道アダプタとサイドストリーム方式に用いる気道アダプタとを接続して用いることになるので死腔量が増加すると共に、気道回路を構成する接続箇所が増してしまう。

#### 【0016】

##### 【考案が解決しようとする課題】

本考案は、上述の気道回路を構成する従来の気道アダプタの欠点を解消するために、メインストリーム方式及びサイドストリーム方式のいずれの測定方法でも使用できるように、光学センサの取付部とサンプルガスを取り出すためのポートとを一体に設けた気道アダプタを提供することを目的とする。

#### 【0017】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本考案による気道アダプタは、患者の気管に挿入されるチューブに接続され得る第1のポートと、人工呼吸器、麻酔装置等の装置に接続され得る第2のポートと、発光部と受光部とを有する光学センサを取り付け得る取付部と、前記第1のポートと前記第2のポートとの間を流れる患者の呼吸ガス中の炭酸ガス濃度を前記光学センサで測定するための透明窓と、少なくとも1つの補助ポートとを備え、前記第1のポートと前記第2のポートの間には



、前記取付部、前記透明窓及び前記補助ポートが設けられていることを特徴とするものである。

#### 【0018】

##### 【作用】

本考案の気道アダプタは、光学センサを取り付け得る取付部と、サンプルガスを取り出すための補助ポートとを一体に設けている。したがって、この気道アダプタを用いて、光学センサを取り付ければメインストリーム方式による呼吸ガス中の炭酸ガス濃度の測定ができ、補助ポートからサンプルガスを取り出して所定の測定器に送ればサイドストリーム方式による呼吸ガス中の炭酸ガス等の測定ができる。勿論、メインストリーム方式とサイドストリーム方式とを併用して呼吸ガス中の炭酸ガス等の測定をすることもできる。

#### 【0019】

##### 【実施例】

図1は、本考案による気道アダプタ1を用いる気道回路10の構成を示す斜視図である。この気道アダプタ1は、患者の気管に挿入されるチューブ3の接続部3aに接続される第1のポート1aと、人工呼吸器又は麻酔装置等の装置に接続される第2のポート1bとを備えている。そして、この気道アダプタ1には、発光部8bと受光部8cとを有する光学センサ8をこの気道アダプタ1に取り付けるための取付部1cと、前記第1のポート1aと前記第2のポート1bとの間を流れる患者の呼吸ガス中の炭酸ガス濃度を前記光学センサ8で測定するための透明窓1dとが設けられ、さらに、前記第1のポート1aと前記第2のポート1bとの間を流れる患者の呼吸ガスの一部をサンプルガスとして取り出すための補助ポート2が設けられている。

#### 【0020】

図1に示す光学センサ8は凹部8aで気道アダプタ1の取付部1cを挟むようにして取り付けられる。前記取付部1cには透明窓1dが形成されており、光学センサ8が取り付けられた際、発光部8bから出た赤外線が透明窓1dから気道アダプタ1内に入り、反対側の透明窓1dから受光部8cに届くようになっている。この光学センサ8は、接続ケーブル8dによって測定器本体に接続される。

## 【0021】

また、図1に示す気道アダプタ1の補助ポート2の接続部2aにはサンプリングチューブ4の接続部4aが接続される。このサンプリングチューブ4により患者の呼吸ガスの一部をサンプルガスとして取り出し所定の測定器で呼吸ガス中の炭酸ガス濃度等を測定する。この補助ポート2を使用しない場合、キャップ2bで補助ポート2を閉蓋する。

## 【0022】

図2は、図1に示した気道回路10の組付けられた状態を示す側面図である。気道アダプタ1の第1のポート1aには患者の気管に挿入されるチューブ3の接続部3aが接続され、第2のポート1bにはYアダプタ5の接続部5aが接続されている。

## 【0023】

図2に示す気道回路10は、メインストリーム方式とサイドストリーム方式とを併用して患者の呼吸ガスの測定を行う場合を示している。本考案による気道アダプタ1では光学センサ8を取付部1cに取り付け、補助ポート2にサンプリングチューブ4を取り付けてメインストリーム方式とサイドストリーム方式とを併用して患者の呼吸ガスの測定を行う。その際、使用されない補助ポート2はキャップ2bで閉蓋される。

## 【0024】

図3は、図2に示す気道回路10のA-A線断面図である。光学センサ8は凹部8aで気道アダプタ1の取付部1cを挟むようにして取り付けられている。この気道アダプタ1を挟む光学センサ8の一方に発光部8bがあり、ここから他方の受光部8cに向けて赤外線が照射される。この赤外線を通すために取付部1cには透明窓1dが形成されている。そして、この光学センサ8は接続ケーブル8dにより測定器11に接続され、呼吸ガス中の炭酸ガス濃度の測定が行われる。

## 【0025】

また、補助ポート2にサンプリングチューブ4を接続して測定器12にサンプルガスを送ることによっても呼吸ガス中の炭酸ガス濃度等を測定することができる。使用されない補助ポート2がある場合、キャップ2bでその補助ポート2を

閉蓋する。

#### 【0026】

図4に、本考案による気道アダプタ1を用いた気道回路10を概略的に示す。気道アダプタ1にはメインストリーム方式の測定に用いる光学センサ8と、サイドストリーム方式の測定に用いるサンプリングチューブ4とが取り付けられる。そして、L1で示す死腔は、これらのメインストリーム方式とサイドストリーム方式とによる測定を併用して呼吸ガスの測定ができるにもかかわらず、図9（B）に示した従来のメインストリーム方式とサイドストリーム方式とを併用した場合のL3で示される死腔より死腔量が小さく、図9（A）に示した従来のサイドストリーム方式のL2で示される死腔と同等の死腔量である。

#### 【0027】

図5は、本考案による気道アダプタ1と光学センサ8との変形例を示す断面図である。気道アダプタ1の透明窓1dを1カ所にし、気道アダプタ1の透明窓1dに対する内面に反射膜1eを設け、光学センサ8の発光部8bと受光部8cとを光学センサ8の一方に配置させ、光学センサ8を小型化したものである。

#### 【0028】

図6は、補助ポートとサンプリングチューブの接続部との変形例を示す断面図である。補助ポート42の内部に、ボール43と、このボール43を補助ポート42の開口42bに向かって付勢させるスプリング44とを備え、図6（A）に示すように補助ポート42を使用しない場合、ボール43がスプリング44に付勢され、補助ポート42の開口42bを閉塞するようになっている。

#### 【0029】

図6（B）には補助ポート42の使用状態を示す。サンプリングチューブ40の接続部40aの内部には溝40cを形成した突起40bがある。この接続部40aが補助ポート42の接続部42aに接続される際に、突起40bが補助ポート42の開口42bを通りボール43をスプリング44の付勢力に抗して押し込み、サンプルガスが突起40bに形成された溝40cを通りサンプリングチューブ40に流れる。

#### 【0030】

以上、本考案の実施例について述べたが、本考案による気道アダプタは実施例に限定されることなく、各種の有効な形態を取り得る。例えば、気道アダプタは略L字状に曲がったものでも、また、補助ポートの数も少なくとも1箇所あればよい。また、補助ポートの形態も各種の有効な形態を取り得る。

#### 【0031】

##### 【考案の効果】

本考案の気道アダプタは、光学センサの取付部とサンプルガスを取り出すための補助ポートとを一体に設けているので、従来のようにメインストリーム方式とサイドストリーム方式との測定方法毎に専用の気道アダプタを用意する必要がない。また、メインストリーム方式とサイドストリーム方式とを併用して測定する場合、従来のように死腔量が増加したり、接続箇所が増加することがない。